

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 1月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-023232

[ST.10/C]:

[JP2003-023232]

出 願 人

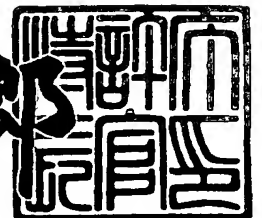
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 3月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3013367

【書類名】 特許願

【整理番号】 543459JP01

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01D 5/347

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

 【氏名】 大村 陽一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

 【氏名】 岡 徹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

 【氏名】 仲嶋 一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

 【氏名】 佐久間 浩和

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

 【氏名】 岡室 貴士

【特許出願人】

 【識別番号】 000006013

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

 【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光電式エンコーダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源からの放射光で照射することにより所定ピッチ（P）の周期的な光強度分布パターンを発生するスケールと、前記スケールと相対変位する複数の受光素子群とを備え、前記複数の受光素子群それぞれからの所定位相の位相差を有する信号をもとに、移動量を検出する光電式エンコーダにおいて、

各受光素子群には複数の受光素子が配置され、同一位相の複数の受光素子を隣接させて 1 つの受光素子群とし、前記複数の受光素子群を櫛歯状に配置したことを特徴とする光電式エンコーダ。

【請求項 2】 前記複数の受光素子群は所定の位相差を持ち、互いに反転差動関係にある受光素子群の位相軸上の面積重心を一致させたことを特徴とする請求項 1 に記載の光電式エンコーダ。

【請求項 3】 前記複数の受光素子群は所定の位相差を持ち、互いに反転差動関係にある受光素子群の位相軸上の面積重心を、前記光源からの放射光の中心軸に対して軸対称に配置したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光電式エンコーダ。

【請求項 4】 前記複数の受光素子群は、隣接する同一位相の受光素子間の中心距離は前記ピッチ P であり、異なる位相の隣接受光素子群の端同士の受光素子間の中心距離は $5P/4$ である請求項 1 に記載の光電式エンコーダ。

【請求項 5】 前記複数の受光素子群は、各隣接受光素子の間に、一体構成のクロストーク防止用遮光部を設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の光電式エンコーダ。

【請求項 6】 前記クロストーク防止用遮光部は蒸着膜部材である請求項 5 に記載の光電式エンコーダ。

【請求項 7】 前記クロストーク防止用遮光部はエッチングによる信号光遮断部材である請求項 5 に記載の光電式エンコーダ。

【請求項 8】 前記受光素子群が 4 つであり、4 相の信号に対応し、1 つの相を基準としたとき、他の信号の位相が 90° 、 180° 、 270° となるよう

に配置されている請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の光電式エンコーダ。

【請求項 9】 前記各受光素子の幅が前記所定ピッチ（P）のほぼ $1/2$ である請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の光電式エンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光電式エンコーダに関し、特に、変位エンコーダスケールを用い、各種工作機械や半導体製造装置等の位置測定、移動物体の移動量検出等に使用される光電式エンコーダに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の光電式エンコーダでは、信号ピッチ P に対して $P/4$ ずつの位相差を持つ A 相、B 相、 \neg A 相、 \neg B 相の幅 $P/2$ の受光素子をスケール移動方向に対して櫛歯状に配置し、これら位相の異なる 4 個の受光素子を 1 セットとして、複数セットの受光素子群をスケールの移動方向に配置し、スケールの移動量、即ち、移動物体の移動量、相対位置を検出している。光源はスケールに対して受光素子と反対側に配置されており、スケールのデューティ（DUTY）比は 50% としている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

他の従来例としては、信号ピッチ P に対して $P/4$ ずつの位相差を持つ A 相、B 相、 \neg A 相、 \neg B 相の受光素子をスケール移動方向に対して $3P/4$ 毎の間隔を置いて配置し、スケールの移動量を検出する光電式エンコーダを開示している（例えば、特許文献 2 参照）。

【0004】

ここでピッチ P はスケールに形成された複数の光通過用スリットの各間隔であり、信号の周期と同じである。また、本明細書の説明では、所定の位相差を持つ A 相、B 相、 \neg A 相、 \neg B 相については、 \neg A 相は A 相の、 \neg B 相は B 相のそれぞれ反転差動信号（位相差が 180 度）の相補関係にあることを意味している。

【0005】

【特許文献1】

特開平8-201117号公報（段落0008、図2）

【特許文献2】

特開2002-236033号公報（段落0067～0069、図10）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のような従来の光電式エンコーダにおいては、ピッチが狭いためクロストーク防止手段を設けるスペースを確保することができず、光信号の受光素子への回り込みや受光素子間のクロストークが発生するといった不都合があった。このようなクロストークを防止する手段を設けるために、受光素子の幅を $P/2$ より小さくすることが考えられるが、このように受光素子の幅を小さくすると信号出力が減少する。

【0007】

また、従来の光電式エンコーダにおいては配線が複雑で、場所によっては配線同士が重なり、受光素子アレイの製造を困難にしていた。さらに、光源の放射角変動により、各相の位相差に誤差が発生するといった課題があった。

【0008】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、各受光素子間にクロストーク防止手段を設けるスペースを確保し、光信号の受光素子への回り込み成分やクロストークを低減できる光電式エンコーダを提供することを目的とする。

また、配線の重なりをなくして配線間のクロストークを低減し、受光素子アレイの製造を容易にすることを目的とする。

【0009】

さらに、光源の放射角変動の影響を受けることなく安定した差動増幅を行うことができ、放射角誤差による差動後の位相誤差を低減できる光電式エンコーダを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る光電式エンコーダは、光源からの放射光で照射することにより所定ピッチ（P）の周期的な光強度分布パターンを発生するスケールと、スケールと相対変位する複数の受光素子群とを備え、複数の受光素子群それぞれからの所定位相の位相差を有する信号をもとに、移動量を検出する。各受光素子群には複数の受光素子が配置され、同一位相の複数の受光素子を隣接させて1つの受光素子群とし、複数の受光素子群を櫛歯状に配置したことを特徴とする。

【0011】

このように、同位相の受光素子を隣接させ、同位相の複数の受光素子を1セットとして複数組の受光素子群を櫛歯状に配置したことにより、比較的狭いピッチでも各受光素子間にクロストーク防止部材を設けるスペースを確保でき、信号光の受光素子への回り込み成分やクロストークを低減できる。さらに、配線の重なりをなくすことができ、受光素子アレイの製造も容易となる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。なお、各図において共通する要素には同一の符号を付し、重複する説明については簡単のために省略している。

【0013】

（実施の形態1）

本発明の実施の形態1について図1及び図2を参照して以下に説明する。図1は本発明の実施の形態1に係る光電式エンコーダの概略構成を示し、図2は、位相を基準に複数組の受光素子を配置した受光素子アレイの拡大図である。

図1において、102はLED等の光源であり、ロータリースケール104を照射する放射光を発生する。103は回転軸108を中心に回転する円板であり、被検物体（不図示）の移動と一体的に回転する。

【0014】

ロータリースケール104は複数の個に分割された光通過用スリットを放射状に形成した構成であり、円板103の回転軸108を中心に円板（回転体）103

内に同心円放射状に配置されている。また、ロータリースケール104は光軸と垂直な照射パターンの中心軸線101を有し、スケールのピッチPでデューティ(DUTY)比は50%としている。106は受光素子アレイであり、ロータリースケール104からの透過光を受光して光電変換するフォトダイオード等の受光素子105を複数個配置し、受光素子アレイ106上にはピッチPのスケールパターンが照射されるように構成されている。ここで、スケールの照射パターンの中心軸線101は、受光素子アレイ106の中心軸線(図2を参照して後述する)と一致させている。

【0015】

図2に示す受光素子アレイ106において、各受光素子の幅がほぼ $P/2$ である合計16個の受光素子を配置して、基準のA相(22)に対して90度の位相差を持つB相(24)と、180度の位相差を持つ/A相(23)と、270度の位相差を持つ/B相(25)の4信号を検出するように構成され、4相の信号に対応している。各受光素子の配置位置は、まずA相の受光素子A1を配置し、受光素子の中心間の距離がピッチPとなる位置に2つ目のA相の受光素子A2を配置する。続いてA2から受光素子の中心間の距離が $3P/2$ の位置に/A相の受光素子/A1を配置し、さらに、間隔P毎に/A相の受光素子/A2、/A3、/A4を順次配置した構成としている。

【0016】

次に、/A4から受光素子の中心間の距離が $3P/2$ の位置にA相の3個目の受光素子A3を配置し、さらに、間隔Pを置いてA相の4番目の受光素子A4を配置している。同様に、受光素子A4から受光素子の中心間の距離が $5P/4$ の位置にB相の受光素子B1を配置し、間隔Pを置いてB相の受光素子B2を配置し、続いてB2から中心間の距離が $3P/2$ の位置に/B相の受光素子/B1を配置し、さらに、間隔P毎に/B相の受光素子/B2、/B3、/B4を順次配置する。さらに、/B4から受光素子の中心間の距離が $3P/2$ の位置にB相の3個目の受光素子B3を配置し、さらに、間隔Pを置いてB相の受光素子B4を配置している。

【0017】

上記構成において、参照番号 28 は A 相および / A 相の各受光素子群の位相軸上における共通の面積重心、29 は B 相および / B 相の各受光素子群の位相軸上における共通の面積重心である。さらに、照射パターンの中心軸線 101 から上記位相軸上における面積重心 28 までの位相距離と、中心軸線 101 から面積重心 29 までの位相距離が等しくなるように受光素子群を配置している。

【0018】

4 つの受光素子群に分割した合計 16 個の受光素子により、A 相 22、B 相 24、/ A 相 23、/ B 相 25 の 4 信号を検出し、A 相 22 と / A 相 23、B 相 24 と / B 相 25 で差動増幅し、90 度位相差の信号 (22, 23; 24, 25) を生成する。16 個の各隣接受光素子間の空いたスペースに、クロストーク防止用遮断層として共通のダミー層 26 を設け、ダミー層 26 に入射した光成分をダミー信号 (D) 27 として検出している。これにより、各受光素子間を遮断するとともに、受光素子間の空いたスペースへの入射光による受光素子への回り込み成分を、ダミー信号 27 として吸い取ることができる。

【0019】

一例として、円板 103 に形成されたロータリースケール 104 の回転軸中心 O からの平均半径を $r = 9.55 \text{ mm}$ 、ロータリースケールの分割数を 500 とすると、ロータリースケールの平均ピッチ P は $2\pi r / 500$ として求められ、略 $120 \mu\text{m}$ となる。このときの受光素子間の空きスペースは最小でも $P / 2$ (即ち、 $60 \mu\text{m}$) となり、ダミー層 26 を設けるのに十分なスペースを確保している。

【0020】

このような構成において、ダミー層 26 を設けたことにより、各受光素子への回り込み成分や各信号成分間のクロストークを低減できる。また、A 相 22、B 相 24、/ A 相 23、/ B 相 25 とダミー信号 27 の配線を重ねることなく各信号成分を検出することができる。さらに、A 相 22 と / A 相 23、B 相 24 と / B 相 25 において、受光素子群の位相軸上の面積重心が完全に一致させている。

【0021】

即ち、A 相の受光素子群 A1, A2, A3, A4 の面積重心と / A 相の受光素

子群/A 1, /A 2, /A 3, /A 4 の面積重心はともに面積重心 28 であり、B 相の受光素子群 B 1, B 2, B 3, B 4 の面積重心と/B 相の受光素子群/B 1, /B 2, /B 3, /B 4 の面積重心はともに面積重心 29 である。このように受光素子群の位相軸上の面積重心を一致させたことにより、光源の放射角変動などの影響を受けずに、所定の位相差を持つ複数の信号間の位相差を安定化させることができる。

【0022】

また、照射パターンの中心軸線 101 から上記位相軸上における A 相 22 と/A 相 23 の面積重心 28 までの位相距離と、B 相 24 と/B 相 25 の面積重心 29 までの位相距離が等しくしているので、放射角変動などの外乱の影響を受けることはなく、差動後の位相差は常に 180 度となり、安定した差動増幅を行うことができる。このように、所定の位相差を持つ複数の受光素子群において、各受光素子群の位相軸上の面積重心を、光源からの放射光の中心軸 (101) に対して軸対称に配置したことにより、光源の放射角変動のうち、軸対称成分の影響を受けずに、所定の位相差を持つ複数の信号間の位相差を安定化させることができる。

【0023】

図 5 は光源からの放射角変動の一例を示す説明図である。同図において、51 は光源、52 はスケール、53 は受光素子アレイ、破線 54 は正規の放射光、実線 55 は誤差発生時の放射光であり、例えば、放射角誤差による、差動後の位相差 90 度の位相誤差が発生した放射角変動例を示している。

【0024】

これに対して本実施の形態 1 では、図 2 に示すように、A 相 22 と/A 相 23、B 相 24 と/B 相 25 の各受光素子群の位相軸上の面積重心位置を一致させたことにより、光源の放射角変動などの影響を受けずに、所定の位相差を持つ複数の信号間の位相差を安定化させることができる。

【0025】

また、面積重心 28 と面積重心 29 を、照射パターンの中心軸線 101 に関して対称位置に配置しているので、光源の放射角変動のうち、軸対称成分の影響を

受けずに、所定の位相差を持つ複数の信号間の位相差を安定化させることができる。

【0026】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2について図3を参照して以下に説明する。図3は本発明の実施の形態2に係る光電式エンコーダの、位相を基準に各受光素子を図示した受光素子アレイ206の拡大図である。

【0027】

図3に示すように、受光素子アレイ206において、各受光素子の配置位置は、A相の受光素子A1からの受光素子の中心間の距離がピッチPとなる位置に2つ目のA相の受光素子A2を配置する。続いてA2から受光素子の中心間の距離が $5P/4$ の位置にB相の受光素子B1を配置し、さらに、間隔P毎にB相の受光素子B2、B3、B4を順次配置した構成としている。

【0028】

次に、B4から受光素子の中心間の距離が $7P/4$ の位置にA相の3個目の受光素子A3を配置し、さらに、間隔Pを置いてA相の4番目の受光素子A4を配置している。同様に、受光素子A4から受光素子の中心間の距離が $3P/2$ の位置に/A相の1番目の受光素子/A1を配置し、間隔Pを置いて2番目の受光素子/A2を配置し、続いて/A2から受光素子の中心間の距離が $5P/4$ の位置に/B相の1番目の受光素子/B1を配置し、さらに、間隔P毎に/B相の受光素子/B2、/B3、/B4を順次配置している。さらに、/B4から受光素子の中心間の距離が $7P/4$ の位置に/A相の3個目の受光素子/A3を配置し、さらに、間隔Pを置いて/A相の4番目の受光素子/A4を配置している。

【0029】

上記構成において、照射パターンの中心軸線101から上記位相軸上におけるA相とB相の面積重心38までの位相距離と、/A相と/B相の面積重心39までの位相距離がほぼ等しくなるように、受光素子群を配置している。

【0030】

これら16個の受光素子より、A相32、B相34、/A相33、/B相35

の 4 信号を検出し、A 相 3 2 と / A 相 3 3、B 相 3 4 と / B 相 3 5 で差動増幅し、90 度位相差の信号を生成する。16 個の受光素子間の空いたスペースに、共通のダミー層 3 6 を設け、ダミー層 3 6 に入射した光成分をダミー信号 (D) 3 7 として検出している。これにより、各受光素子間を遮断するとともに、受光素子間の空いたスペースへの入射光による受光素子への回り込み成分を、ダミー信号 3 7 として吸い取ることができる。

【 0 0 3 1 】

このような構成において、ダミー層 3 6 を設けたことにより、各受光素子への回り込み成分や各信号成分間のクロストークを低減できる。また、A 相 3 2、B 相 3 4、/ A 相 3 3、/ B 相 3 5 とダミー信号 3 7 の配線を重ねることなく各信号成分を検出することができる。さらに、照射パターンの中心軸線 1 0 1 から上記位相軸上における A 相 3 2 と B 3 4 の面積重心 3 8 までの位相距離と、/ A 相 3 3 と / B 相 3 5 の面積重心 3 9 までの位相距離が等しくしているので、放射角変動などの外乱の影響を受けることはなく、安定した差動増幅を行うことができる。

【 0 0 3 2 】

このように本実施の形態 2 では、図 3 に示すように、A 相 3 2 と / A 相 3 3、および B 相 3 4 と / B 相 3 5 の各受光素子群の、図 5 に示すような放射角誤差による差動後の位相誤差を低減させることができる。

【 0 0 3 3 】

(実施の形態 3)

本発明の実施の形態 3 について図 4 を参照して以下に説明する。図 4 は本発明の実施の形態 3 に係る光電式エンコーダの、位相を基準に各受光素子を図示した受光素子アレイの拡大図である。

【 0 0 3 4 】

図 4 に示すように、受光素子アレイ 3 0 6 において、各受光素子の配置位置は、まず A 相の受光素子 A 1 を配置し、受光素子の中心間の距離がピッチ P となる位置に 2 つ目の A 相の受光素子 A 2 を配置する。続いて A 2 から受光素子の中心間の距離が $5P/4$ の位置に B 相の受光素子 B 1 を配置し、さらに、間隔 P をお

いて受光素子 B 2 を配置している。

【 0 0 3 5 】

次に、B 2 から受光素子の中心間の距離が $5P/4$ の位置に \nearrow A 相の 1 個目の受光素子 \nearrow A 1 を配置し、さらに、間隔 P を置いて受光素子 \nearrow A 2 を配置している。 \nearrow A 2 から受光素子の中心間の距離が $5P/4$ の位置に \nearrow B 相の受光素子 \nearrow B 1 を配置し、さらに、間隔 P をおいて受光素子 \nearrow B 2 を配置した構成としている。

【 0 0 3 6 】

同様に、 \nearrow B 2 から受光素子の中心間の距離が $5P/4$ の位置に A 相の受光素子 A 3 を配置し、さらに、間隔 P を置いて受光素子 A 4 を配置している。受光素子 A 4 から受光素子の中心間の距離が $5P/4$ の位置に B 相の受光素子 B 3 を配置し、間隔 P を置いて受光素子 B 4 を配置している。続いて B 4 から受光素子の中心間の距離が $5P/4$ の位置に \nearrow A 相の受光素子 \nearrow A 3 を配置し、さらに、間隔 P を置いて受光素子 \nearrow A 4 を順次配置し、さらに、 \nearrow A 4 から受光素子の中心間の距離が $5P/4$ の位置に \nearrow B 相の 3 個目の受光素子 \nearrow B 3 を配置し、さらに、間隔 P を置いて受光素子 \nearrow B 4 を配置している。このように、上記構成においては、例えば受光素子 A 2 と B 1 に代表される隣接する各受光素子群の端同士の受光素子中心間の距離は $5P/4$ に設定している。

【 0 0 3 7 】

これら 16 個の受光素子より、A 相 4 2、B 相 4 4、 \nearrow A 相 4 3、 \nearrow B 相 4 5 の 4 信号を検出して差動増幅し、90 度位相差の信号を生成する。16 個の受光素子間の空いたスペースに、共通のダミー層 4 6 をクロストーク防止用に設け、ダミー層 4 6 に入射した光成分をダミー信号（不図示）として検出している。これにより、各受光素子間を遮断するとともに、受光素子間の空いたスペースへの入射光による受光素子への回り込み成分を、ダミー信号として吸い取ることができる。これにより、受光素子を 1 つずつ $5P/4$ の間隔ごとに配置した場合に比べて、櫛歯配置とダミー層の配置を維持しつつ、受光素子アレイ全体の面積を小さくできる。

【 0 0 3 8 】

なお、上述の実施の形態 1 ～ 3 においては、各相の受光素子を 4 個ずつのセットで複数組配置しているが、スケールのピッチや光源の照射領域に応じて、各相の受光素子の数を増やしてもよいし、減らしてもよい。また、各隣接受光素子の間に、例えば蒸着膜等による遮光部材を配置して、クロストークを低減させることもできる。また、各受光素子の間に、例えばエッチング等による信号光遮断手段を設け、クロストークを低減させることも可能である。また、上述の実施の形態ではロータリーエンコーダについて説明したが、本発明はリニアエンコーダにも同様に適用可能である。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、比較的狭いピッチでも各受光素子間にクロストーク防止部材を設けるスペースを確保でき、信号光の受光素子への回り込み成分やクロストークを低減できる。さらに、配線の重なりをなくすことができ、受光素子アレイの製造も容易となる。また、A 相と / A 相、B 相と / B 相の各受光素子群の面積重心を一致させ、照射パターンの中心軸に対して各面積重心位置を軸対称に配置したことにより、光源の放射角変動などの影響を受けることなく、複数の信号間の位相差を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る実施の形態 1 に係る光電式エンコーダの概略構成を示す要部斜視図である。

【図 2】 図 1 に示す光電式エンコーダの各受光素子を配置した受光素子アレイの拡大図である。

絶縁基板の基本構造を示す要部拡大断面図である。

【図 3】 本発明に係る実施の形態 2 に係る光電式エンコーダの各受光素子を配置した受光素子アレイの拡大図である。

【図 4】 本発明に係る実施の形態 3 に係る光電式エンコーダの各受光素子を配置した受光素子アレイの拡大図である。

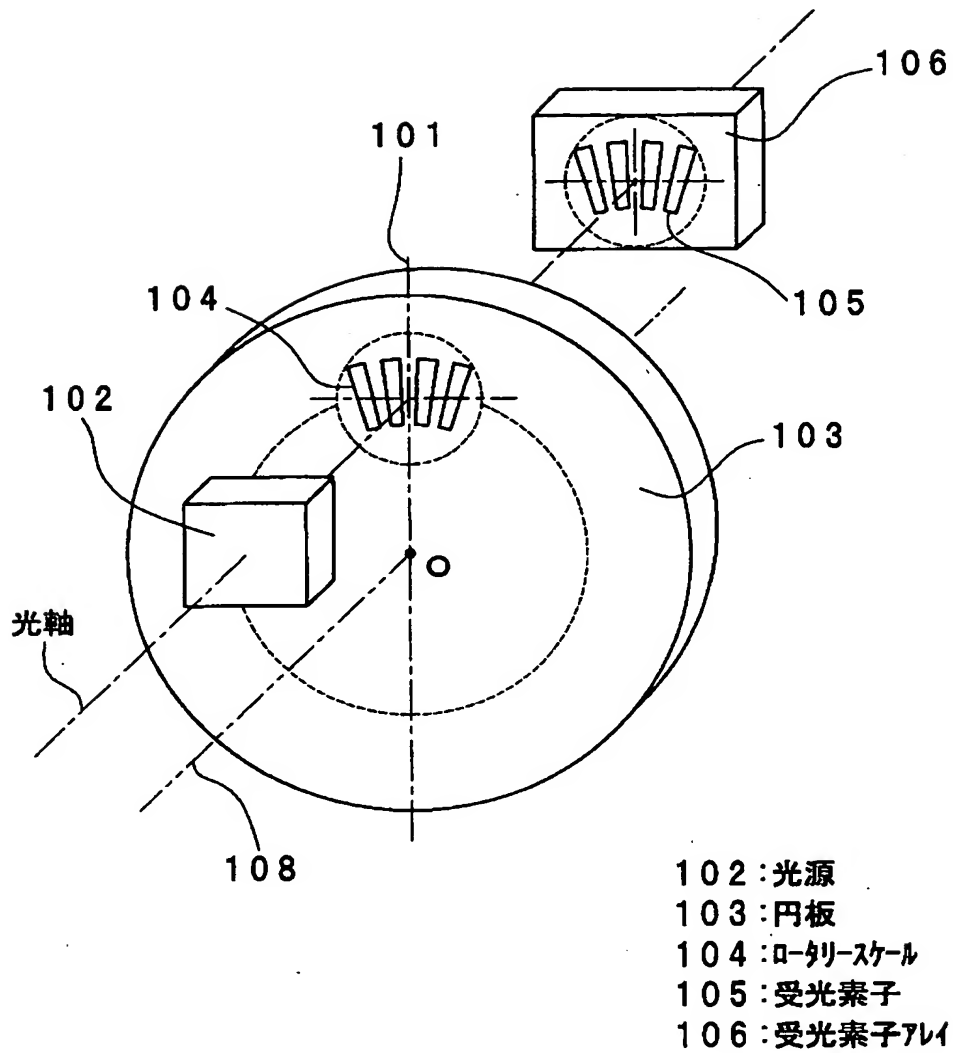
【図 5】 光源からの放射角変動の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

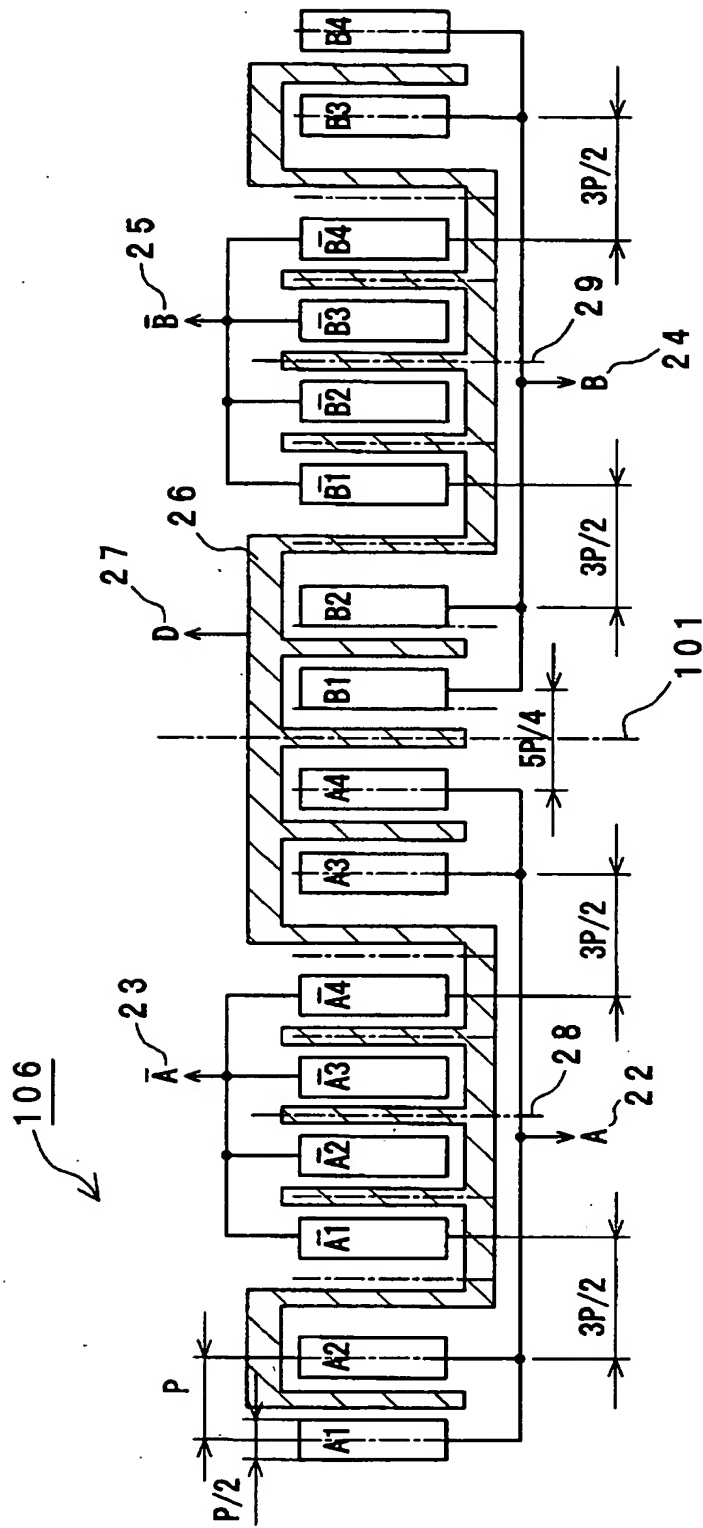
2 2, 3 2, 4 2 A相信号、 2 3, 3 3, 4 3 /A相信号、 2
4, 3 4, 4 4 B相信号、 2 5, 3 5, 4 5 /B相信号、 2 6, 3
6, 4 6 ダミー層、 2 7, 3 7 ダミー信号、 2 8, 2 9, 3 8, 3
9 受光素子群の面積重心、 1 0 1 中心軸線、 1 0 2 光源、 1
0 3 円板、 1 0 4 ロータリースケール、 1 0 5 受光素子、 1
0 6, 2 0 6, 3 0 6 受光素子アレイ、 1 0 8 回転軸

【書類名】 図面

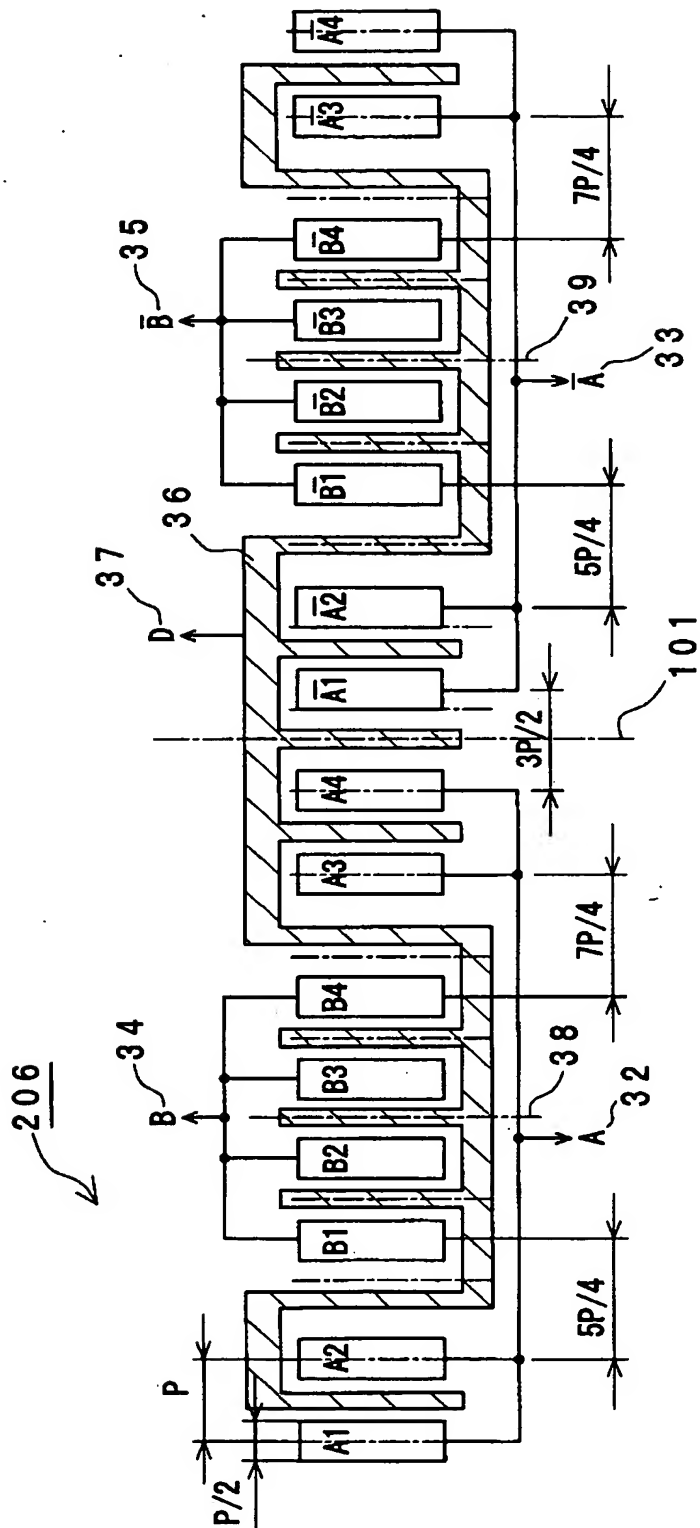
【図 1】



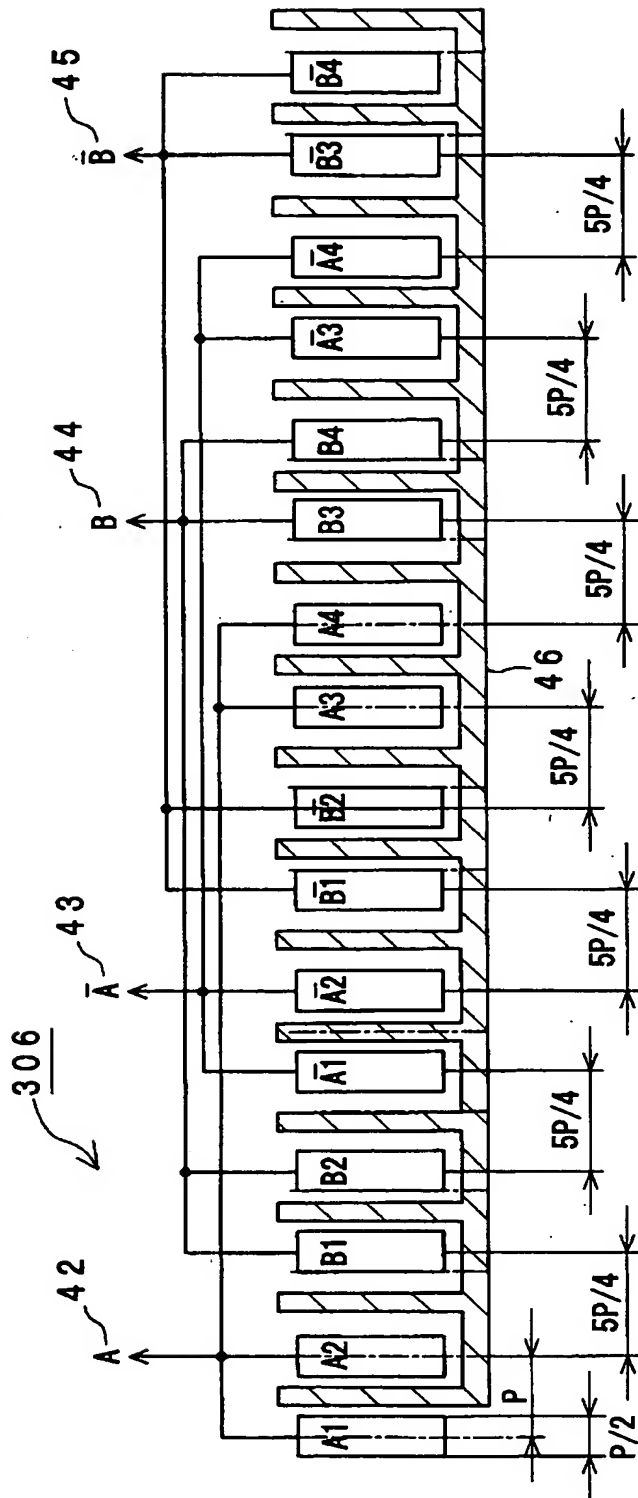
【図 2】



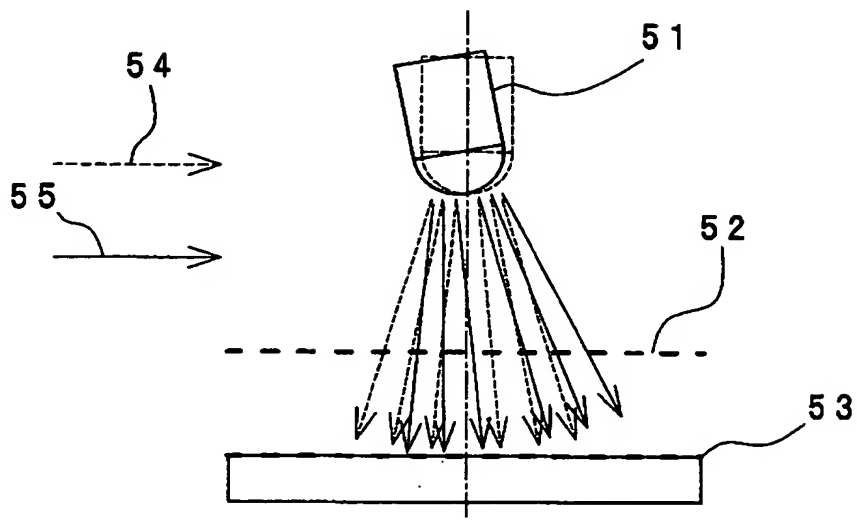
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受光素子への回り込み成分やクロストークを低減でき、また、配線の重なりをなくし、安定した位相差の光電式エンコーダを提供する。

【解決手段】 光源（102）からの放射光でスケール（104）を照射することにより所定ピッチ（P）の周期的な光強度分布パターンを発生し、スケールと相対変位する複数の受光素子群とを備え、各受光素子群には複数の受光素子が配置され、同一位相の複数の受光素子を隣接させて1つの受光素子群とし、複数の受光素子群を櫛歯状に配置し、複数の受光素子群は所定の位相差を持ち、互いに反転差動関係にある受光素子群の位相軸上の面積重心（28,29；38,39）を一致させた。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号
氏 名	三菱電機株式会社